

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра прикладної хімії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан хімічного факультету



Калугін О.М.

“ 31 ” серпня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ідентифікація пластмас

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти бакалавр

галузь знань 10 Природничі науки
(шифр і назва)

спеціальність 102 Хімія
(шифр і назва)

освітня програма ОПП «Харчова хімія»
(шифр і назва)

спеціалізація _____

вид дисципліни за вибором

факультет _____
(обов'язкова / за вибором)

факультет хімічний

2023 / 2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою хімічного факультету

“30” серпня 2023 року, протокол № 8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: (вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання та посади)

Мурликіна Наталя Віталіївна, к.т.н., доцент кафедри прикладної хімії

Програму схвалено на засіданні кафедри прикладної хімії

Протокол від 29 ” серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри прикладної хімії



(підпис)

Валентин ЧЕБАНОВ

(прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми “Харчова хімія”

Гарант освітньо-професійної програми “Харчова хімія”



(підпис)

Наталія НІКІТИНА

(прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією

хімічного факультету

назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “29” серпня 2023 року № 1

Голова методичної комісії хімічного факультету



(підпис)

Павло ЄФІМОВ

(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Ідентифікація пластмас» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки рівня бакалавр
(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Ідентифікація пластмас» є формування необхідного комплексу знань про полімерні матеріали та характеристики їх якості з позицій хімічних законів і діючих міжнародних та державних стандартів для диференційної обґрунтованої ідентифікації харчових пластмас.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни «Ідентифікація пластмас» є формування у здобувачів вищої освіти таких загальних і фахових компетентностей:

загальні:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1);
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-2);
- здатність працювати у команді (ЗК-3);
- здатність бути критичним і самокритичним (ЗК-11).

фахові:

- здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії (ФК-2);
- здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження (ФК-7);
- здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання (ФК-10);
- здатність формулювати етичні та соціальні проблеми, які стоять перед хімією, та здатність застосовувати етичні стандарти досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (академічна доброчесність) (ФК-11);
- здатність класифікувати пакувальні матеріали (в тому числі пластмаси) і тару відповідно до їхнього хімічного складу та хімічних основ технології їх виготовлення, властивостей і можливостей застосування, маркування (ФК-31).

1.3. Кількість кредитів – 4.

1.4. Загальна кількість годин – 120.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
2-й	2-й
Лекції	
16 год.	4 год.
Практичні, семінарські заняття	
16 год.	4 год.
Лабораторні заняття	
– год.	– год.
Самостійна робота	
88 год.	112 год.
Індивідуальні завдання	
– год.	

1.6. Заплановані результати навчання

1. Описувати хімічні дані у символічному вигляді (P03).
2. Розуміти основні закономірності та типи хімічних реакцій та їх характеристики (P04).
3. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин (P05).
4. Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів (P09).
5. Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань (P13).
6. Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей (P14).
7. Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних (P15).
8. Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову добросовісність (P17).
9. Демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії (P18).
10. Знати особливості хімічного складу і будови вихідних речовин, застосованих для виготовлення пакувальних матеріалів (в тому числі пластмас); методи визначення показників якості та ідентифікації пакувальних матеріалів та вміння надійно ідентифікувати невідомий пакувальний матеріал (P44).

У результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати: особливості хімічного складу, будови, властивостей речовин, застосовуваних для синтезу полімерів, пластичних мас на основі синтетичних полімерів, до складу яких можуть входити інші інгредієнти, зокрема наповнювачі, пластифікатори, стабілізатори, пігменти тощо; властивості готових пластмасових виробів з погляду забезпечення їх якості і харчової безпеки; головні аспекти хімічної та іншої термінології, номенклатури полімерів і пластмас, умовних позначок та одиниць виміру;

вміти: надійно ідентифікувати матеріал невідомого пластмасового виробу згідно зі спеціальною схемою, складеною на підставі технічних характеристик стандартних зразків і результатів лабораторного дослідження; орієнтуватися в напрямках розвитку постійно зростаючого асортименту біодеградабельних полімерних матеріалів і пластмас; самостійно працювати з науковою, навчальною літературою, ефективно застосовувати сучасні способи пошуку й обробки інформації, наукові досягнення хімії, хімічного аналізу, хімічних і харчових технологій для реалізації програм із забезпечення вимог харчової безпеки.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Тема 1. Структура і властивості високомолекулярних сполук

Конституція, конфігурація, конформація полімерів. Становлення уявлень про полімерні матеріали. Будова полімерів. Методи синтезу полімерів. Класифікація і номенклатура полімерів. Молекулярна маса і ступінь полімеризації полімерів.

Тема 2. Технологічні властивості пластмас, переробка пластичних мас на виробі

Методи переробки пластмас на виробі. Технологічні та експлуатаційні властивості пластмас. Вимоги до показників якості та безпечності пластмас.

Тема 3. Вивчення впливу зовнішніх факторів на хімічний склад і структуру макромолекул полімерів

Деструкція полімерів. Окисна деструкція полімерів. Термічна деструкція карболанцюгових і гетероланцюгових полімерів. Вплив іонізуючого випромінювання на полімери. Механічна деструкція полімерів і її практичне значення.

Тема 4. Вивчення хімічного складу полімерів

Попередні випробування полімерів. Якісне визначення складу полімерів. Інфрачервоні спектри полімерів. Полярографічний аналіз і його переваги для ідентифікації полімерів. Маркування полімерних матеріалів.

Тема 5. Санітарно-хімічний аналіз та гігієнічна оцінка полімерних матеріалів

Принципи і методи санітарно-хімічного аналізу пластмас. Загальні методи аналізу хімічних речовин, які мігрують з пластмас до рідких середовищ. Органолептичне визначення запаху і присмаку витяжок, визначення окисності.

Тема 6. Екотехнології вторинного застосування пластмас. Технології біодеградабельних полімерних матеріалів

Основні напрями утилізації пластмасових відходів. Поховання відходів із полімерних матеріалів на полігонах і звалищах. Переробка полімерних відходів із використанням промислових технологій. Фото- і біодеструкційні полімери. Технології біодеградабельних полімерних матеріалів.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1. Структура і властивості високомолекулярних сполук	20	4	1			15	20	1	–			19
Тема 2. Технологічні властивості пластмас, переробка пластичних мас на виробі	20	2	1			17	20	–	–			20
Тема 3. Вивчення впливу зовнішніх факторів на хімічний склад і структуру макромолекул полімерів	20	2	2			16	20	1	–			19
Тема 4. Вивчення хімічного складу полімерів	20	2	6			12	20	1	2			17
Тема 5. Санітарно-хімічний аналіз та гігієнічна оцінка полімерних матеріалів	20	2	6			12	20	–	2			18
Тема 6. Екотехнології вторинного застосування пластмас. Технології біодеградабельних полімерних матеріалів	20	4	–			16	20	1	–			19
Усього годин	120	16	16			88	120	4	4			112

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Техніка безпеки в лабораторії технічного аналізу пластмас	1
2	Дегідрохлорування полівінілхлориду	1
3	Якісне визначення розчинності полімерів у різних розчинниках	2
4	Вивчення поведінки полімерів у полум'ї	2
5	Вивчення поведінки полімерів під час сухої перегонки	2
6	Характерні реакції на гетероатоми у продуктах термічної деструкції за сухої перегонки полімерних матеріалів	2
7	Визначення окисності витяжок з полімерних матеріалів біхроматним методом	4
8	Якісне визначення вмісту формальдегіду у водних витяжках	2
	Разом	16

5. Завдання для самостійної роботи

№ теми	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Структура і властивості високомолекулярних сполук	15	19
2	Технологічні властивості пластмас, переробка пластичних мас на вироби	17	20
3	Вивчення впливу зовнішніх факторів на хімічний склад і структуру макромолекул полімерів	16	19
4	Вивчення хімічного складу полімерів	12	17
5	Санітарно-хімічний аналіз та гігієнічна оцінка полімерних матеріалів	12	18
6	Екотехнології вторинного застосування пластмас. Технології біодеградабельних полімерних матеріалів	16	19
	Разом	88	112

6. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання з дисципліни навчальним планом не передбачено

7. Методи контролю

Підсумковий (семестровий) контроль з дисципліни «Ідентифікація пластмас» проводиться у формі заліку.

Критерії оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для екзамену	для заліку
90–100	відмінно	зараховано
70–89	добре	
50–69	задовільно	
1–49	незадовільно	не зараховано

Дисципліна має освітній та ознайомчий характер з досягненнями в галузі хімії, хімічного аналізу полімерів, пластичних мас, спрямованими на забезпечення вимог харчової безпеки, для студентів хімічного факультету спеціальності «Хімія», ОПП

«Харчова хімія» і складається з лекцій і практичних занять. Складання заліку дає можливість одержати до 100 балів. За кожен лекцію і практичне заняття, пропущені без вагомий причини, відраховується 3 бали.

Якщо студент на підсумковому контролі у формі заліку під час відповіді у повній мірі знає особливості хімічного складу, будови, властивостей речовин, застосовуваних для синтезу полімерів, пластичних мас; властивості готових пластмасових виробів з погляду забезпечення їх якості і харчової безпеки; головні аспекти хімічної та іншої термінології, номенклатури полімерів і пластмас, умовних позначок та одиниць виміру; вмє ідентифікувати матеріал невідомого пластмасового виробу згідно зі спеціальною схемою; орієнтується у напрямках розвитку постійно зростаючого асортименту біодеградабельних полімерних матеріалів і пластмас, то отримана оцінка становить від 90 до 100 балів.

У разі, якщо залікові відповіді за вказаними критеріями є недостатньо повними, то оцінка становить від 70 до 89 балів.

Якщо під час складання заліку відповіді на питання є дуже поверхневими і містять суттєві неточності або розкриті тільки одне питання, то оцінка становить від 50 до 69 балів.

Отримана студентом оцінка від 50 до 100 балів відповідає висновку «зараховано».

У разі, якщо студент погано орієнтується в програмі дисципліни і має численні пропуски лекцій, практичних занять то оцінка становить від 1 до 49 з висновком «не зараховано».

8. Рекомендована література

Основна література

1. Кононенко Л. В. Ідентифікація пластмас : навч. посібник / Л. В. Кононенко, А. А. Дубініна, В. Д. Безуглий // Харк. держ. акад. техн. та орган. харч. – Харків : ХДАТОХ, 2002. – 182 с.
2. Кононенко Л. В. Опорні конспекти лекцій з дисципліни «Ідентифікація пластмас» : навч. вид. / Л. В. Кононенко, Н. В. Мурликіна. – Харків : ХДУХТ, 2012. – 64 с.

Допоміжна література

1. Гетьманчук Ю. П. Хімія високомолекулярних сполук : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Ю. П. Гетьманчук, М. М. Братичак // Нац. ун-т Львів. політехніка. – Л. : Вид-во Нац. ун-ту «Львів. політехніка», 2008. – 460 с.
2. Суберляк О. В. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів / О. В. Суберляк, П. І. Баштанник. – Львів : Видавництво Львів Растр-7, 2008.
3. Кононенко Л. В. Методичні вказівки до самостійної підготовки та виконання лабораторних робіт з технічного аналізу пластмас студентами товарознавчого факультету : навч. посібник / Л. В. Кононенко, А. А. Дубініна // Харк. держ. акад. техн. та орган. харч. – Харків : ХДАТОХ, 2002. – 43 с.
4. Дубініна А. А. Методичні вказівки для самостійної підготовки та виконання санітарно-хімічного дослідження виробів, виготовлених із полімерних та інших синтетичних матеріалів, призначених до контакту з харчовими продуктами, студентами товарознавчого факультету спеціальностей 7.050302 і 7.050303 : навч. вид. / А. А. Дубініна, Л. В. Кононенко // Харк. держ. ун-т. харч. та торгівлі. – Харків: ХДУХТ, 2003. – 35 с.